

浅谈汽车工业厂房涂装车间的给排水设计

杨 松

中国汽车工业工程有限公司 天津 300113

摘要: 汽车工业厂房涂装车间是污染排放较高的车间之一,其给排水处理设计直接关系到企业的环保形象和生产效率。本文重点探讨了汽车工业厂房涂装车间的给排水设计,在给水系统的设计方面,分别从给水处理系统、给水供应系统和给水消防系统三个方面进行了叙述;在排水系统的设计方面,对废水的集中处理系统、废水的排放标准和环保要求以及排水管网和沉淀池的设计进行了详细介绍。

关键词: 汽车工业厂房;涂装车间;给排水设计

Discussion on the design of water supply and drainage in painting workshop of automobile industrial plant

Song Yang

China Automobile Industry Engineering Co., Ltd, 300113

Abstract: The painting workshop in the automobile industry factory is one of the workshops with higher emissions of pollutants. Its wastewater treatment and design directly affect the environmental image and production efficiency of the enterprise. This paper focuses on the water supply and drainage design of the painting workshop in the automobile industry factory. In terms of the design of the water supply system, it elaborates on the water treatment system, water supply system, and water-based fire-fighting system. In terms of the design of the drainage system, it provides a detailed introduction to the centralized wastewater treatment system, wastewater discharge standards and environmental requirements, as well as the design of drainage pipelines and sedimentation tanks.

Keywords: Automobile Industry Plant; Painting Workshop; Water Supply and Drainage Design

引言:

随着工业化的快速发展,已经到了必须高度重视环境问题的时期。汽车工业厂房涂装车间由于污染排放较高,其给排水处理设计模式和技术也变得越来越重要,影响着企业的环保形象和生产效率。因此,合理设计车间的给排水系统,建立科学的废水处理工艺,是打造绿色工厂和可持续发展的必然选择。

一、给排水设计的重要性

在汽车工业生产中,涂装车间是一个非常重要的环节。但是,涂装车间的生产过程需要大量的用水,同时也会产生大量的废水。针对这种情况,汽车工业厂房涂装车间的给排水设计显得尤为重要。

首先,汽车工业厂房涂装车间的给排水设计对于保障车间生产是至关重要的。对于涂装车间来说,水是必不可少的物质。首先需要对水的数量和质量进行科学的

评估和设计,以确保车间的正常生产需要。此外,涂装车间在生产过程中还会产生各种废水^[1]。针对这些废水的特点和排放要求,需要科学合理地设计给排水系统,以确保废水能够得到有效的处理和排放,从而不会影响到车间生产和环境保护。其次,汽车工业厂房涂装车间的给排水设计对于环保具有重要意义。现代汽车涂装车间的生产过程中,往往存在一定的环境污染问题。如果给排水系统的设计不合理,将会影响到车间自身和周边环境的健康状况和生态平衡。因此,在设计厂房涂装车间的给排水系统时,必须充分考虑环保要求,针对废水产生和排放情况进行科学合理的设计,以确保车间能够健康、安全、环保地运营。最后,好的给排水设计有利于提高厂房的经济运行效率。通过对给排水设施的科学计算、材料选型和管道布局等方面进行优化和合理设计,能够有效地降低给排水系统的能耗和物资消耗,从而提

高车间生产的经济效益。这不仅是为了降低企业的生产成本,更是为了保障企业良好的市场竞争能力。

二、给水系统的设计

1. 给水处理系统

汽车工业厂房涂装车间的给水处理系统需要进行科学合理的设计,以满足车间的产水需求,同时进行高效的净化和过滤。给水处理系统的主要功能是将原水进行净化,达到生产需要的标准和质量要求。

给水处理系统可以采用多种处理方式,其中一种常见的方式是反渗透技术。反渗透技术是利用高压泵将进水压力提高,在RO膜上形成正向渗流,从而实现水的过滤和净化,产生高水质的净水。常用的RO膜包括螺旋式RO膜和平板式RO膜。此外,还可以采用混凝过滤、沉淀过滤、磁化除垢等方式进行净化和过滤。对于给水系统中的净水设备,需要进行科学合理的管理和运行控制。为了保证设备的长期稳定运行,需要进行周期性的维护和保养,例如清洗RO膜、更换滤芯和清洗沉淀器等。此外,还需要对设备进行定期的运行状态监测和调整,确保其稳定工作,同时防止产生废水和废液,以保持设备的高效能和长寿命。在给水系统的管道设计方面,需要选择高品质材料,例如不锈钢、玻璃纤维等耐腐蚀材料。同时,管道布局方式也需要进行合理的设计,减少管道系统的阻力。此外,给水系统的泵站设计也需要考虑到管道系统的压力变化,根据车间的实际需要选择适当的泵站和泵站配置,确保管道系统的水压符合车间生产需要。

2. 给水供应系统

给水供应系统是保证车间正常运行的重要因素之一,它包括给水供应管道、水塔及其附属设备,以及泵站等,主要任务是将经过处理的净水输送到涂装车间各个需要用水的设备中^[2]。

给水系统的设计需要考虑车间的实际用水情况,根据车间对于水量和水压的需求来选择合适的供水管道、泵站和水塔等设备,保证水的供应和水压的稳定。常见的水塔类型包括钢筋混凝土水塔和玻璃钢水塔,其主要作用是缓冲水压和保证水的供应。在给水供应系统的设计过程中,需要考虑一系列因素,例如给水管道的规格、长度、管壁材质、管道的布局和出口设置等。为了保证供水的稳定性和水质的合格,给水供应系统需要在安装和运行时对于每台水泵的负荷、水泵的启动方式、水泵配管设计、水泵房的建造等方面进行科学合理的调整和设计。同时,在日常运行的管理方面,应关注给水系统的安全和稳定工作。定期进行设备的维护和保养,改善

给水系统各个关键部位的工作效率。对于不同的设备,需要按照相应的手册和标准进行维护和保养工作,例如更换滤芯、定期清洗水泵、检查管路密封性等。另外,还需要定期对给水供应系统进行检测,确保系统正常运行,不出现管路漏水、水泵故障、水质污染等问题。车间还需要制定应急预案,以在水供应出现短路或者其他异常状况时能快速调整和处理,以确保涂装车间生产的正常进行。

3. 给水消防系统

汽车工业厂房涂装车间给水消防系统是车间安全保障的重要组成部分,其主要目的是对于车间内的火灾情况做出相应的应急处理,从而保障车间内人员、财产和物资的安全。给水消防系统主要由消防水源、消防管道和消防设备三部分组成。

首先,给水消防系统的消防水源需要满足一定的消防水需求,一般采用与厂房自来水连接或者单独建设消防水井的形式。消防水井一般在车间内部或者周围设置,通过水泵或者压力增压设备将水源加压水泵送入消防水管道。为了保证消防水源的充足性和水压供应的均匀性,给水消防系统还需要在消防水源的设置上加强规划和设计。其次,给水消防系统的消防管道需要选择与标准相符的管材,例如钢管、玻璃钢管、不锈钢管等,管道的接口及安装方式也需要满足消防规定的条件。通常消防管道的设计贯穿整座车间,消防主管管道一般为FN50钢管,支管或消防设备出水口的管道一般为DN40钢管或不锈钢管,要求耐腐蚀,耐压和耐高温。消防设备包括消防水枪、消防栓、消防雨幕和喷淋灭火等。消防设备的设置需要符合国家相关法规的要求,并要保证设备的稳定性和可靠性,以确保消防系统能够快速响应并起到相关的消防作用。消防系统的检修、保养和管理需要严格按照相关要求,进行规范化、系统化的运营。

三、排水系统的设计

1. 废水的集中处理系统

汽车工业厂房涂装车间是一个高水耗的场所,需要对涂装车间产生的废水进行集中处理。集中处理系统是指将车间产生的所有废水由管道输送到废水处理站进行处理,通过科学合理的设计选择和运营管理,达到废水有效可控的处置效果^[3]。

废水的集中处理系统需要规划好废水所在地的排水管道的布局、管道的直径,以及传水力强度等指标,以防止管路堵塞和液位变化效应等情况的发生。在集中处理污水管道的布置方面,应尽量避免废水管道伸入爆炸危险场所和邻近建筑物附近,且时间越短越好。一般将

废水管道从生产区域插入到废水处理站,以最小的距离,降低管路阻力和管路材料损耗。废水集中处理系统可以采用多种处理方式,例如生物处理、膜过滤、化学处理等。其中,生物法是一种常用的技术,通过添加菌剂将接收废水的设备转换成大型生物反应器,切断有害物质的传递途径,使废水在一定时间内获得良好的净化和处理效果。此外,还可以采用膜过滤技术,该技术可在废水中添加一定的药剂,将废水进行加压和过滤,达到高度净化的效果。在废水集中处理系统的运行管理过程中,需要注意对于设备的稳定运行和日常维护。例如,需要定期对生物反应器的水质进行监测,根据水质检测结果进行调整和控制。同时,还需要对各个处理设备和管道进行定期的维护和保养,例如清洗反应器、更换过滤膜和清洗管道等。对于生产涉及到的其他物质物料的污水,还应该进行严格的分拣、收集和处理。

2. 废水的排放标准和环保要求

在汽车工业厂房涂装车间的废水处理系统中,需要遵守环保法规的相关规定和标准,对废水进行规范排放。废水排放标准主要涉及的物质有废油、有机物、重金属和悬浮物等。

针对厂房涂装车间产生的废水,应该采取一系列的环保策略。首先,车间应配备废水处理设备,对废水进行深度处理,确保排放的废水达到国家的排放标准。目前我国对于涂装车间的废水排放标准要求,废水排放pH值控制在6~9之间,废水中氨氮含量 $\leq 15\text{mg/L}$,COD含量 $\leq 50\text{mg/L}$,流量控制要根据企业环保管控要求。同时,还需要对废水中的重金属、有机物以及固体悬浮物进行严格的控制。其次,应该全面加强车间的环境监测和治理工作。应建立专项的环境保护政策,发布环境保护信息公告,强化内部员工环境保护意识,严格寻求保护并认真履行企业社会责任,采取多种技术措施,控制和减少废水的排放,减少污染物的排放量和有害物质的排放浓度。其中,可采用物理、化学、生物等多种处理技术进行处理,以保证排放的废水符合国家标准并对环境不造成危害。最后,应该建立健全废水排放和环保管理制度,有针对性地制定差异化的废水排放标准和环保要求,建立健全废水排放周报制度、数据报送制度和污染检测监察方式等,加强废水排放追踪、管控和管理能力,防止废水的越界排放和污染环境。对于环境违法行为,应加大惩处力度,建立完善的惩罚机制,对违法环保行为给予严厉的处罚和法律制裁,促进车间环保治理工作的

落实和持续性发展。

3. 排水管网和沉淀池的设计

汽车工业厂房涂装车间的排水系统是一个非常重要且复杂的环节,其中排水管网和沉淀池的设计是关键因素之一。排水管网和沉淀池的设计需要考虑多方面因素,包括废水的性质、排水的流量、管道材质和设备的配置等等^[4]。

首先,针对车间排水管网的设计,需要考虑流量和水质的变化,同时要保证排水管网的畅通。为了达到这一目标,可以使用矩形管、环形管等多种管道形式进行组合。另外,根据管道的角度要求,可以使用弯头、三通、四通等不同设备进行连接和拼接、达到更好的排水效果。对于排水管道材料的选择,应该根据排水的水质、环境条件以及使用寿命等因素来进行选择。其次,沉淀池的设计是排水系统设计的重要环节。沉淀池的作用是将废水中的悬浮物进行过滤沉淀,从而达到去除污染物的目的。设计沉淀池时需要考虑废水排放量、泵站的流量、沉淀周期和出水水质等因素。一般而言,对于规模较小的泵站,应使用简单的沉淀池进行过滤,而对于规模较大的泵站,则应使用多池的沉淀池系统进行设计,以达到更好的效果。

四、结语

汽车工业厂房涂装车间的给排水处理设计是一项复杂而重要的工作。在给水系统的设计上,需要考虑水质、流量和安全等多方面因素,如给水处理系统、给水供应系统和给水消防系统等。在排水系统的设计上,需要注重废水的集中处理、排放标准和排放设施的设计等方面,以确保排放的废水符合国家要求和环保标准,并确保车间的生产效率。因此,必须加强对涂装车间给排水设计的研究和技术更新,不断优化和改进排水处理系统,打造绿色工厂和可持续发展的企业。

参考文献:

- [1]房元.建筑地下室给排水设计策略研究[J].中华建设,2023(05):84-86.
- [2]徐文婷.简析高层办公建筑项目的给排水设计[J].大众标准化,2023(08):107-109.
- [3]郭雪梅.海绵城市理念在市政给排水设计中的渗透式设计[J].建筑结构,2023,53(08):187.
- [4]周晓玲,何秀宇.建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2023(07):76-78.